

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03004542 A**(43) Date of publication of application: **10.01.91**

(51) Int. Cl

**H01L 21/56****B41J 2/335****H01L 21/60**(21) Application number: **01140478**(22) Date of filing: **01.06.89**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **TAKEDA KAZUO  
OKAMOTO IZUMI  
SUZUKI TOMOHIKO  
HATADA KENZO**(54) **MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE**

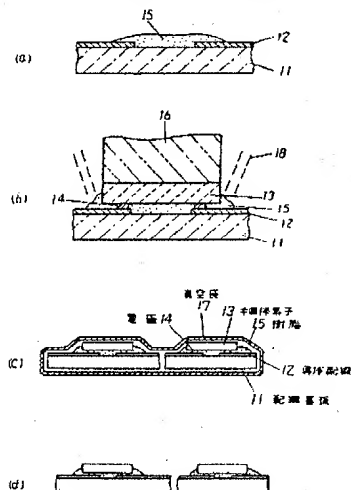
## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To increase the reliability of the electrical connection between electrodes and a wiring and to shorten the curing time of a resin by a method wherein the distortion of semiconductor elements is removed in the state of a vacuum packaging and after the resin is hardened, the vacuum packaging is opened and a thermal hardening of the resin is again performed.

**CONSTITUTION:** A resin 15 is applied on parts, on which semiconductor elements 13 are fixed, of a wiring board 11. Then, bump-shaped electrodes 14 of the elements 13 are made to coincide with a conductor wiring 12 and the elements 13 are pressed to the board 11 by a pressing body 16. At this time, the resin 15 on the wiring 12 is pushed out on the peripheries of the elements 13, ultraviolet light 18 is irradiated from over to harden the resin 15 on the peripheral edge parts of the elements 13 and the elements 13 are temporarily fixed on the board 11. This board 11 is put in a vacuum bag 17, an equal pressure is applied to a plurality of the elements 13, a heating is performed to harden the whole resin 15 and after the electrical connection between the electrodes 14 and the wiring 12 and the mechanical maintenance of the elements 13 are performed by the adhesive force of the resin 15, a vacuum packaging is

opened, the resin is again hardened at a higher temperature in a state that the bag 17 is removed from the board 11 and the adhesive force of the resin is strengthened.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&amp;Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-4542

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)1月10日

H 01 L 21/56  
B 41 J 2/335  
H 01 L 21/60

R

6412-5F

3 1 1

S

6918-5F

7810-2C

B 41 J 3/20

1 1 1 H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置の製造方法

⑯ 特 願 平1-140478

⑰ 出 願 平1(1989)6月1日

⑱ 発 明 者	竹 田	和 男	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	岡 本	泉	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	鈴 木	知 彦	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	畑 田	賢 造	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社			大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝			外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 導体配線を有した配線基板上に樹脂により半導体素子を接着し、前記半導体素子の電極と前記配線基板の導体配線を圧接させた状態で前記半導体素子と配線基板を真空包装して気圧により加圧し、この加圧状態で前記樹脂の熱硬化を行い、さらに前記真空包装を開梱後、前記熱硬化の温度より高い温度で前記樹脂の熱硬化を行う半導体装置の製造方法。

(2) 半導体素子の電極が突起電極である請求項1記載の半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細を説明

産業上の利用分野

本発明は、各種電子機器に利用される半導体装置の製造方法に関するものである。

従来の技術

従来の技術を第2図(a)~(c)とともに説明する。

まず、第2図(a)に示すように、セラムミック、ガラス、エポキシ等よりなる配線基板1の半導体素子3を固着する部分に(導体配線2上を含んで)エポキシ、シリコン、アクリル等よりなる絶縁性のある樹脂5を塗布する。導体配線2は、Cu-Au、Al、ITO等よりなる。次に第2図(b)に示すように、半導体素子3の突起状の電極4と導体配線2を一致させ、半導体素子3を配線基板1に加圧体6により加圧する。電極4はAl、Au、Cu等である。この時、導体配線2上の樹脂5は周囲に押し出され、上部より紫外線8を照射することによって半導体素子3の周縁部の樹脂5を硬化させ仮固定する。上記の方法で複数個の半導体素子3が仮固定された配線基板1を第2図(c)に示すように、ナイロン、ポリプロピレン等からなる真空袋7に入れ、真空包装し、複数個の半導体素子3全てに大気圧による均等な圧力を加える。この状態のまま加熱することによって樹脂5全体を硬化させ、その接着力により半導体素子3の電極4と導体配線2の電気的接合と半導体素子3の機械的保持が

完了される。

発明が解決しようとする課題

以上のように従来の技術では、半導体素子3の電極4を配線基板1の導体配線2に直接接触させる方法であるため、多端子、狭ピッチの半導体素子3のパッケージングに有利な方法である。また、樹脂を熱硬化させる時、真空包装状態で作用する大気圧の力で配線基板1上に仮固定された複数の半導体素子3全てに対して均等に加圧しているので、簡易に加圧できるので量産性に優れ、かつ高温時にいったん樹脂5の接着力が低下する際の導体配線2と半導体素子3の電極4の電気的な接触が保持でき、さらに、半導体素子3が加圧体6により加圧された時生じたひずみを樹脂5の接着力の低下により解消する事ができ、しかも大気圧の均等加圧で半導体素子3にひずみを生じさせないので、真空包装の開封後も安定な導体配線2と半導体素子3の電気的な接触が保持できる。

樹脂5は紫外線硬化に加え熱硬化性でもあるので硬化温度が高い程、収縮力が増加する性質がある

(を含んで)エポキシ、シリコーン、アクリル等よりなる絶縁性のある樹脂15を塗布する。導体配線12はCr-Au、Ag、ITO等よりなる。次に第1図(b)に示すように、半導体素子13の突起状の電極14と導体配線12を一致させ半導体素子13を配線基板11に加圧体16により加圧する。電極14はAg、Au、Cu等である。この時、導体配線12上の樹脂15は周囲に押し出され、上部より紫外線18を照射することによって半導体素子13の周縁部の樹脂15を硬化させ仮固定する。上記の方法で複数の半導体素子13が仮固定された配線基板11を第1図(c)に示すように、ナイロン、ポリプロピレン等からなる真空袋17に入れ、真空包装し、複数の半導体素子13全てに大気圧による均等な圧力を加える。この状態のまま加熱することによって樹脂15全体を硬化させ、その接着力により半導体素子13の電極14と導体配線12の電気的接続と半導体素子13の機械的保持を行ったのち、真空包装を開梱し、第1図(d)のような真空袋を除去した状態で再びより

のであるが、ナイロン、ポリプロピレン等の真空袋17は、耐熱性が低いため、樹脂5の十分な収縮力が得られず、この結果導体配線と半導体素子3の電気的接続の信頼性が悪いという問題があった。

課題を解決するための手段

そこで、前記問題点を解決する本発明の技術的手段は、真空包装状態で半導体素子のひずみをなくし硬化させた後、真空包装を開梱して樹脂の十分な収縮力を得られる高温で再び熱硬化を行うものである。

作用

上記方法により、配線基板と半導体素子の電気的接触を保持するに十分な樹脂の収縮力を得る事ができ、電気的接続の信頼性に優れたものになる。

実施例

以下、本発明の一実施例を第1図(a)~(d)とともに説明する。

まず、第1図(a)に示すように、セラムチック、ガラス、エポキシ等よりなる配線基板11の後に半導体素子13を固着する部分に(導体配線12上

高温にて硬化を行い、その接着力を強くする。尚、硬化する温度は真空包装状態での硬化温度と同温度もしくは低温でも可能であるが、高温にて行う。

発明の効果

本発明の効果を以下に示す。

(1) 真空包装により複数の半導体素子を大気圧を利用して、簡易に、均等に加圧した状態で熱硬化することにより、半導体素子に与えるひずみをなくすことができ、さらに真空袋を開梱後に、真空包装状態のままでの硬化温度よりさらに高温で硬化することで、樹脂の接着力が強くなるので、高信頼性を得ることができ、かつ、高温硬化する事により、硬化時間が短縮でき生産性が向上する。

(2) 真空包装材の熱容量が小さく、また再加熱時は真空包装材のような加圧治具が不要であるため、熱硬化時の昇温時間、冷却時間を短くでき、生産性が向上する。

#### 4、図面の簡単な説明

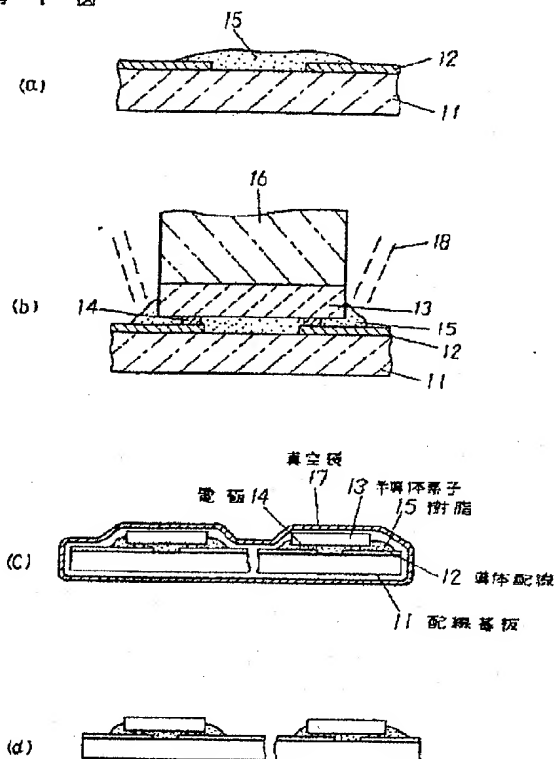
第1図(a)~(d)は、本発明の半導体装置の製造方

法の一実施例を示す各工程の断面図で、第2図(a)～(c)は従来の技術を示す各工程の断面図である。

11 ……配線基板、12 ……導体配線、13 ……半導体素子、14 ……半導体素子の電極、15 ……絶縁性の樹脂、16 ……加圧体、17 ……真空袋、18 ……紫外線。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

第1図



第2図

